



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 197 09 551 A 1**

51 Int. Cl.⁶:
H 05 K 1/02
H 05 K 1/11
H 05 K 3/32

21 Aktenzeichen: 197 09 551.8
22 Anmeldetag: 7. 3. 97
43 Offenlegungstag: 10. 9. 98

DE 197 09 551 A 1

71 Anmelder:
Würth Elektronik GmbH & Co. KG, 74676
Niedernhall, DE

74 Vertreter:
Patentanwälte Ruff, Beier und Partner, 70173
Stuttgart

72 Erfinder:
Schilpp, Andreas, 74638 Waldenburg, DE; Rappold,
Andreas, 74564 Crailsheim, DE; Kostelnik, Jan, Dr.,
74592 Kirchberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Leiterplatte und Verfahren zum Verbinden einer Leiterplatte

57 Zur elektrischen Verbindung eines stiftförmigen Bauteils mit einer ebenen Leiterplatte wird vorgeschlagen, in der Leiterplatte eine Bohrung bzw. ein Loch anzuordnen und die metallische Beschichtung über das Loch hinwegzuführen, beispielsweise in Form eines Anschlußpads. Über dem Loch wird das Anschlußpad durch mehrere diametral verlaufende Schlitze in Kreissektoren unterteilt, die an ihrem Außenrand mit einer verbleibenden ringförmigen Struktur des Anschlußpads verbunden bleiben. Das mit der Leiterplatte zu verbindende stiftartige Bauteil wird auf das Anschlußpad aufgesetzt und in das Loch eingepreßt. Dadurch klappen die Sektoren um den Rand des Lochs herum und legen sich an die Wand des Lochs an. Sie werden gegen diese Wand durch das stiftförmige Bauteil verpreßt und stellen somit eine elektrische Verbindung her.

DE 197 09 551 A 1

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Leiterplatte mit einer auf einem Dielektrikum angebrachten Beschichtung in Form von Leiterbahnen und Anschlußpads.

Zur Verbindung von Bauteilen mit Anschlußstiften mit Leiterplatten ist es bekannt, in der Leiterplatte Bohrungen anzubringen und diese durchzukontaktieren. Dadurch entsteht eine metallische Hülse an der Wand der Bohrung, die dann zum Einpressen oder Einlöten von stiftartigen Bauteilen verwendet werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfacher herzustellende Leiterplatte und ein Verfahren zu schaffen, mit dem sich eine Verbindung mit anderen Bauteilen herstellen läßt.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Leiterplatte mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen sowie ein Verfahren mit den im Anspruch 20 genannten Merkmalen vor.

Die Erfindung schlägt ebenfalls eine Kontaktstruktur mit den Merkmalen des Anspruchs 18 vor.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Bei dem Loch, das in der Leiterplatte angeordnet ist, kann es sich um ein durchgehendes oder auch um ein Sackloch handeln. Die Schwächung der Beschichtung führt dazu, daß die metallisch leitende Beschichtung beim Einführen eines Stiftes umgefaltet wird, so daß sie um die Ränder des Lochs herum nach innen in das Loch hineingelegt wird und sich an den Stift anlegt.

Zum Umfalten der Beschichtung kann beispielsweise ein Anschlußstift eines mit der Leiterplatte zu verbindenden Bauteils dienen. Zu diesem Zweck können bei Bauteilen mit vielen Stiften entsprechend viele derart ausgebildete Löcher vorhanden sein.

Es ist ebenfalls möglich, einen einzelnen Stift in ein solches Loch einzupressen, um dadurch eine sowohl elektrische als auch ggf. auch mechanische Verbindung zwischen der Leiterplatte und dem Einpreßstift zu schaffen.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß der Durchmesser des Lochs derart auf den Durchmesser des Stiftes abgestimmt wird, daß der umgefaltete Teil der Beschichtung von dem Stift gegen die Innenwand des Loches gepreßt wird. Dadurch kann eine wirksame elektrische Verbindung hergestellt werden.

Es kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die Leiterplatte auf einer Trägerschicht aufgebracht ist. In diesem Fall kann ein Einpreßstift, sowohl ein einzelner als auch ein Stift eines Bauteils, bis in ein korrespondierendes Loch der Trägerschicht reichen.

Zur Schwächung der Beschichtung im Lochbereich kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die Beschichtung mindestens einen etwa diametral zu dem Loch verlaufenden Schlitz aufweist. Insbesondere können mehrere Schlitz vorgesehen sein, die mit Vorteil sternförmig angeordnet sind.

In Weiterbildung kann vorgesehen sein, daß die Beschichtung über dem Loch als ein Anschlußpad ausgebildet ist, das mindestens angenäherte Kreisform aufweist und durch Schlitz in Kreissegmente unterteilt ist. Es kann dabei ausreichen, daß die Schlitz das Anschlußpad in Kreissegmente unterteilen, auch wenn der Außenumfang des Pads keine Kreisform aufweist, sondern beispielsweise quadratisch ist.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß der Außendurchmesser des Pads größer als der Lochdurchmesser ist und das Anschlußpad konzentrisch zum Loch angeordnet ist.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die Schlitz

nur bis zum Rand des Lochs reichen. Dadurch bleibt auch nach dem Umfalten der einzelnen, durch die Schlitz geteilten Kreissegmente ein äußerer geschlossener Ring auf der Außenseite der Leiterplatte zurück.

Besonders günstig ist es, wenn das Anschlußpad durch die Schlitz in sechs oder acht Kreissektoren unterteilt wird. Diese sind dann klein genug, um sich leicht von der ebenen Form in die teilzylindrische Form umbiegen zu lassen.

Die Struktur eines Kontaktpads, das durch sternförmig angeordnete Schlitz in tortenstückartige Kreissektoren unterteilt ist, kann allgemein auch zur Kontaktierung von stabförmigen oder stiftförmigen Teilen aus leitenden Materialien verwendet werden.

Erfindungsgemäß kann die Leiterplatte, an der die teilweise umfaltbaren Pads vorhanden sind, eine flexible oder eine starr/flexible Leiterplatte sein. Durch das Einführen der Stifte werden die sektorähnlichen Teile so umgefaltet, daß eine mechanische und/oder elektrische Verbindung mit einer starren Trägerplatte hergestellt werden kann. Wenn die Stifte metallisch sind, so kann es ausreichen, daß die Verbindung zwischen den Pads und den Stiften nur innerhalb der Löcher der Leiterplatte erfolgt, während die elektrische Verbindung dann zwischen den Stiften und der Trägerplatte erfolgen kann.

Wenn die Verbindungsstifte dagegen aus nicht leitendem Material bestehen, so kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die Anschlußpads so dimensioniert sind, daß die umzufaltenden Teile bis in Öffnungen der Trägerplatte reichen.

Bei den Stiften kann es sich um einzelne Stifte oder auch um an einem gemeinsamen Bauteil angebrachte Stifte handeln, also beispielsweise Stifte, die an einem Deckel angebracht sind, zur Herstellung eines Package. Bei diesem Package können die Bauteile im Deckel angeordnet sein, während die Verdrahtung beispielsweise auf einer flexiblen Leiterplatte angeordnet ist. Die Verbindung zwischen Deckel, flexibler oder auch starr/flexibler Leiterplatte und der Trägerplatte bildet dann ein Package.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß der Deckel zweiteilig ausgebildet ist und der obere Teil, d. h. der von der Leiterplatte abgewandte Teil, abnehmbar ist.

Erfindungsgemäß kann auch vorgesehen sein, daß die umgefalteten Teile der Pads bis in ein mit der Leiterplatte zu verbindendes rohrförmiges Bauteil reichen.

Zur Erleichterung des Umfaltens kann vorgesehen sein, daß die keilförmige Zwischenräume getrennt sind. Dies bedeutet, daß die zwischen den umzufaltenden Teilen vorhandenen Schlitz eine nach außen hin zunehmende Breite aufweisen.

Das von der Erfindung vorgeschlagene Verfahren kann beispielsweise dazu dienen, eine Leiterplatte mit stiftförmigen oder rohrförmigen Bauteilen zu verbinden. Die Verbindung kann sowohl eine elektrische als auch eine mechanische sein. Dabei können die stiftförmigen Bauteile auch nur als Hilfsmittel dienen, um die Leiterplatte, insbesondere dann, wenn sie flexibel oder starr/flexibel ist, mit einer starren Trägerplatte zu verbinden.

Auf diese Weise können Packages hergestellt werden, bei denen an Deckeln oder Gehäusen Stifte angebracht sind, die durch eine flexible Leiterplatte hindurch elektrische und mechanische Verbindungen mit einer insbesondere starren Trägerplatte oder einer Trägerfolie herstellen.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge ergeben sich aus den Patentansprüchen, deren Wortlaut durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird, der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine vereinfachte Darstellung auf eine Leiterplatte mit Anschlußpads und einem mit der Leiterplatte zu verbindenden elektronischen Bauteil;

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab eine Aufsicht auf die Kontaktstruktur eines Leiterpads, wie sie in Fig. 1 verwendet werden;

Fig. 3 in nochmals vergrößertem Maßstab einen Querschnitt durch ein Anschlußpad nach Anbringen eines stiftförmigen Bauteils.

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung zur Verbindung mit einem rohrförmigen Bauteil;

Fig. 5 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung bei einer leicht geänderten Ausführungsform eines Anschlußpads;

Fig. 6 den schematischen Aufbau mehrerer Elemente zur Bildung eines Package;

Fig. 7 die Einzelteile zur Verbindung einer flexiblen Leiterplatte über ein Abstandselement mit einer starren Leiterplatte;

Fig. 8 das Ergebnis des in Fig. 7 vorbereiteten Vorgangs.

Fig. 1 zeigt stark vereinfacht eine Leiterplatte 1 in Form einer Platte. Es kann sich dabei um eine starre ebene Platte oder auch um eine flexible Platte handeln:

Auf der Oberseite der Platte ist eine metallische Beschichtung vorhanden, die einzelne Leiterbahnen 2 und Anschlußpads 3 bildet. Die Anschlußpads 3 weisen die Form von Kreisen auf, die konzentrisch über Löchern bzw. Bohrungen angebracht sind, die daher nicht sichtbar sind.

Mit den Anschlußpads 3, die im dargestellten Beispiel als Reihe angeordnet sind, soll ein elektronisches Bauteil 4 elektrisch verbunden werden, das eine der Zahl und Anordnung der Anschlußpads 3 entsprechende Zahl von Anschlußstiften 5 aufweist.

Die Form der Anschlußpads, die in Fig. 1 nur angedeutet ist, geht aus Fig. 2 näher hervor. Fig. 2 zeigt in vergrößertem Maßstab ein solches Anschlußpad. Es besteht aus der metallischen Beschichtung der Leiterplatte 1 und ist einstückig mit einer Leiterbahn 2 verbunden. Das Anschlußpad 3 weist einen kreisförmigen Umfang auf. In der flächigen Metallstruktur des Anschlußpads 3 sind drei einander im Mittelpunkt des kreisförmigen Umfangs schneidende Schlitz 6 vorhanden, die beim Herstellen der Leiterplatten mit hergestellt werden, beispielsweise durch Ätzen. Die Schlitz 6 verlaufen diametral zu der kreisförmigen Außenform des Anschlußpads, reichen aber nicht bis zum Außenumfang. Ihre äußeren Enden 7 liegen auf einem Kreis, der konzentrisch zum Außenumfang des Anschlußpads 3 angeordnet ist.

Ein solches Anschlußpad 3 ist derart gegenüber einem Loch 8 in der Leiterplatte 1 angeordnet, daß der Außenumfang des Anschlußpads 3 konzentrisch zu dem Rand des Lochs verläuft; wobei der Einfachheit halber von einem Loch mit kreiszylindrischer Form ausgegangen wird. Die Anschlußpads könnten auch für Löcher mit mehrkantiger Form verwendet werden.

Beispielsweise ist das Anschlußpad 3 so angeordnet, daß der Kreis, auf dem die Enden 7 der Schlitz 6 liegen, mit dem Rand des Lochs 8 zusammenfällt.

Wird nun auf die in Fig. 2 dargestellte Kontaktstruktur eines solchen Anschlußpads von oben her ein Stift aufgesetzt und eingedrückt, so falten sich die zwischen den Schlitz 6 stehenden bleibenden tortenstückartigen Kreissektoren 9 um die Verbindungslinie zwischen den Enden 7 zweier benachbarter Schlitz 6. Die Kreissektoren 9 klappen nach unten in das Loch hinein und legen sich an die Außenwand eines Anschlußstiftes 5 des elektronischen Bauteils 4.

Fig. 3 zeigt die Form, die ein Anschlußpad 3 nach einem derartigen Umklappen in das Loch 8 hinein annimmt. Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 wird ein einzelner stöpsel-

artiger Einpreßstift 10 verwendet, der in irgendeiner nicht dargestellten Weise für eine elektrische Verbindung verwendet wird, beispielsweise zum Anschluß eines Zuleitungsdrhtes.

Die zwischen den Schlitz 6 gebildeten Kreissektoren 9 werden durch das Einschieben des Einpreßstiftes 10 umgefaltet und gegen die Wand 11 des Loches 8 angepreßt. Dadurch wird gleichzeitig eine kraftschlüssige und damit elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Einpreßstift 10 und dem Anschlußpad 3 und/oder zwischen dem Anschlußpad 3 und der Leiterplatte 1 geschaffen.

Es ist möglich, daß die dargestellte Leiterplatte 1 auf einer Trägerschicht aufgebracht ist. In diesem Fall kann man auch in der Trägerschicht ein entsprechendes Loch vorsehen und den Einpreßstift 10 so gestalten, daß er bis in das Loch der darunterliegenden Trägerschicht reicht.

Die von der Erfindung vorgeschlagene Kontaktstruktur ermöglicht das Kontaktieren von stiftförmigen Bauteilen, siehe Fig. 3, oder auch von rohrförmigen Bauteilen, indem man nämlich die Kreissektoren in das Innere eines rohrförmigen Bauteils umfaltet.

Während bei der Ausführungsform nach Fig. 3 eine Verbindung zwischen dem Stöpsel 10 und dem Anschlußpad 3 hergestellt wird, zeigt Fig. 4 eine Möglichkeit, wie eine elektrische und mechanische Verbindung zwischen einem Anschlußpad 3 und einem in die Öffnung der Leiterplatte 1 eingesetzten rohrförmigen Bauteil 12 erfolgt. Dieses Bauteil wird zunächst in die Bohrung der Leiterplatte 1 eingesetzt, insbesondere soweit, daß sein oberes Ende bündig mit der Oberseite der Leiterplatte 1 verläuft. Anschließend werden durch Einstecken des Stöpsels 10 die Sektoren 9 des Anschlußpads nach unten umgefaltet und gegen die Innenwand des rohrförmigen Bauteils 12 gepreßt. Das rohrförmige Bauteil 12 kann dabei sowohl zur Herstellung einer mechanischen Verbindung der Leiterplatte als auch zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen dem Anschlußpad 3 und dem Bauteil 12 dienen. Der Stöpsel 10 kann, wenn eine elektrische Verbindung mit dem rohrförmigen Bauteil 12 hergestellt wird, auch aus einem nichtleitenden Material bestehen.

Fig. 5 zeigt eine der Fig. 2 entsprechende Aufsicht auf ein Anschlußpad 3, bei dem die zwischen den Sektoren 9 der Beschichtung vorhandenen Schlitz durch Zwischenräume 13 ersetzt sind, die von der Mitte des Anschlußpads 3 in Richtung auf die Außenseite hin eine zunehmende Breite aufweisen, also ebenfalls etwa sektorförmig ausgebildet sind. Dadurch erhalten die umzufaltenden Sektoren 9 an der Stelle, wo sie umgefaltet werden, eine kleinere Breite, so daß sie sich leichter umfalten lassen.

Fig. 6 zeigt schematisch eine Darstellung, wie eine Leiterplatte 1, die als flexible Leiterplatte ausgebildet ist, mit Hilfe eines Deckels 14 an einer starren Trägerplatte 15 angebracht werden kann. Auf der flexiblen Leiterplatte 1 ist die elektrisch leitende Beschichtung mit den Anschlußpads 3 angeordnet, und zwar in Fig. 6 auf der Oberseite, d. h. auf der dem Deckel 14 zugewandten Seite. Auf der flexiblen Leiterplatte 1 können elektronische Bauteile 16 angebracht sein. Ebenfalls möglich ist es, daß die elektronischen Bauteile 16 in dem als Gehäuse dienenden Deckel 14 untergebracht sind.

Auf der der Leiterplatte 1 zugewandten Unterseite des Deckels 14 sind eine Vielzahl von Stiften 5 angeordnet, die, je nach gewünschter Funktion, metallisch oder aus Kunststoff bestehen können. Beim Zusammenfügen öffnen diese Stifte 5 die Anschlußpads und falten die Sektoren 9 nach unten, so daß sie auf der Unterseite der Leiterplatte 1 heraus treten und in die Öffnungen der starren Trägerplatte 15 eingreifen. Auf diese Weise wird eine mechanische Festlegung

von Deckel 14, flexibler Leiterplatte 1 und Trägerplatte 15 hergestellt und gleichzeitig eine elektrische Verbindung zwischen beispielsweise den Bauteilen, wenn diese im Deckel 14 untergebracht sind, und der Leiterplatte 1 hergestellt.

Fig. 7 zeigt in stark vergrößertem Maßstab eine Möglichkeit, wie eine mit den Anschlußpads verbundene flexible Leiterplatte über ein rohrförmiges Bauteil 16 mit einer vorzugsweise starren Trägerplatte 15 verbunden werden kann. In die Öffnung 17 der Trägerplatte 15 wird von oben her das rohrförmige Bauteil 16 eingesetzt, das im Bereich seines oberen Endes eine Verbreiterung 18 aufweist. Diese begrenzt das Einschieben des Bauteils in die Trägerplatte 15. In das rohrförmige Bauelement 16 wird dann von unten her ein weiteres Rohr 19 eingeschoben, dessen oberes Ende dann bündig mit dem oberen Ende des Zwischenteils 16 angeordnet ist. Von oben her wird die flexible Leiterplatte 1 aufgelegt und ein rohrförmiger Stöpsel 20 von oben her aufgesetzt. Dieser preßt die gegebenenfalls schon etwas vorumgefalteten Sektoren 9 gegen die Innenseite des Rohrs 19. Auf diese Weise wird eine mechanische und elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Anschlußpad und dem Rohr 19 hergestellt. Wenn der rohrförmige Stöpsel 20 aus Metall besteht, wird auch eine elektrisch leitende Verbindung zu diesem Bauteil hergestellt. Als Ergebnis ist die flexible Leiterplatte 1 mit Abstand oberhalb der starren Leiterplatte 15 angeordnet, wie dies in Fig. 8 dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Leiterplatte, mit
 - 1.1 einem plattenförmigen ggf. biegsamen Dielektrikum und
 - 1.2 darauf angebrachten Leiterbahnen (2) und/oder Anschlußpads (3) aus einer metallischen Beschichtung, sowie mit
 - 1.3 mindestens einem Loch (8),
 - 1.3.1 über das die Beschichtung geführt ist, wobei
 - 1.4 die Beschichtung über dem Loch (9) derart geschwächt ist,
 - 1.4.1 daß sie bei Einführen eines Stiftes (5, 10) in das Innere des Lochs (8) zur Anlage an der Lochwandung (10) umgeklappt bzw. umgefaltet werden kann.
2. Leiterplatte nach Anspruch 1, bei der die Beschichtung durch das Einführen eines Anschlußstiftes (5) eines mit der Leiterplatte (1) zu verbindenden Bauteils (4) umgefaltet wird.
3. Leiterplatte nach Anspruch 1, bei der die Beschichtung durch das Einpressen eines einzelnen Einpreßstiftes (10) umgefaltet wird.
4. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der umgefaltete Teil der Beschichtung von dem Stift (5, 10) gegen die Wand (11) gepreßt wird.
5. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Stift (5, 10) bis in eine auf der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte angeordnete Trägerschicht reicht.
6. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Beschichtung mindestens einen etwa diametral zu dem Loch (8) verlaufenden Schlitz (6) aufweist.
7. Leiterplatte nach Anspruch 6, bei der die Beschichtung mehrere sternförmig angeordnete Schlitze (6) aufweist.
8. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der ein Anschlußpad (3) über dem Loch (8) durch Schlitze (6) in Kreissegmente (9) unterteilt

ist.

9. Leiterplatte nach Anspruch 8, bei der der Außendurchmesser des Pads (3) größer als der Lochdurchmesser ist und das Pad konzentrisch zum Loch (8) angeordnet ist.
10. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 6 bis 9, bei der der mindestens eine Schlitz (6) nur bis zum Rand des Lochs (8) reicht.
11. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei der die Beschichtung in sechs bis acht Kreissektoren (9) unterteilt ist.
12. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leiterplatte (1) flexibel oder starr/flexibel ist und durch das Einführen der Stifte (5, 10, 20) eine mechanische und/oder elektrische Verbindung mit einer starren Trägerplatte (15) herstellbar ist.
13. Leiterplatte nach Anspruch 12, bei der die umgefalteten Bereiche der Beschichtung bis in die Öffnungen (17) der Trägerplatte reichen.
14. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Stifte (5, 10) an einem Deckel (14) zur Herstellung eines Packages angebracht sind.
15. Leiterplatte nach Anspruch 14, bei der der Deckel 14 zweiteilig mit einer abnehmbaren Deckelplatte ausgebildet ist.
16. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die umgefalteten Teile (9) der Pads (3) bis in ein mit der Leiterplatte (1) zu verbindendes rohrförmiges Bauteil (12, 19) reichen.
17. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die umzufaltenden Teile (9) der Beschichtung durch ausgestanzte keilförmige Zwischenräume (13) getrennt sind.
18. Kontaktstruktur zum elektrischen Verbinden einer Leiterplatte (1) mit weiteren Bauteilen, enthaltend eine ebene metallische Struktur mit von einem Mittelpunkt ausgehenden sternartig angeordneten diametralen nicht bis zum Außenumfang reichenden Schlitzen (6) bzw. Ausstanzungen (13).
19. Kontaktstruktur nach Anspruch (18), enthaltend eines oder mehrere Merkmale der sich auf die Anschlußpads (3) beziehenden Merkmale nach einem der Ansprüche 1 bis 17.
20. Verfahren zum Verbinden einer Leiterplatte (1) mit weiteren Bauteilen, bei dem
 - 20.1 die Leiterplatte (1) mit mehreren Löchern (8) versehen,
 - 20.2 im Bereich jedes Lochs (8) mit einer leitenden Beschichtung beschichtet,
 - 20.3 und die Beschichtung im Bereich des Lochs (8) derart geschwächt wird,
 - 20.4 daß sie durch Einpressen eines Stifts (5, 10, 20) in das Loch (8) umgefaltet und
 - 20.5 durch den Stift (5, 10, 20) gegen die Lochwand gepreßt wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20, bei dem durch das Einpressen der Stifte (5, 10, 20) durchkontaktierte Bohrungen hergestellt werden.
22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, bei dem die umgefalteten Bereiche (9) der Beschichtung bis in eine Öffnung eines auf der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte (1) angeordneten weiteren Bauteils (12, 15, 19) reichen.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22, bei dem eine flexible Leiterplatte (1) mit einer insbesondere starren Trägerplatte (15) verbunden wird.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 23,

zur Herstellung von Packages.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

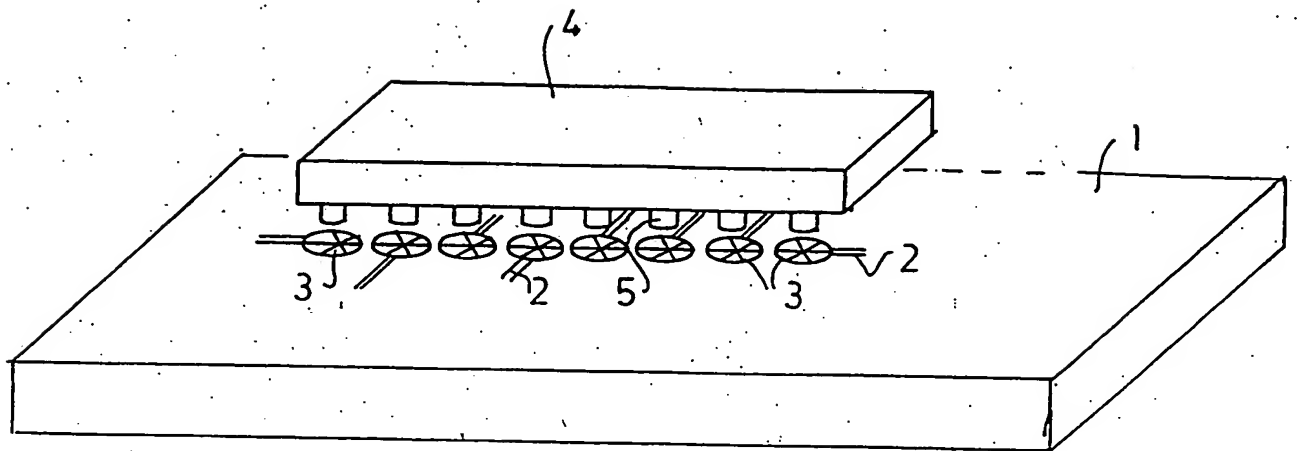


FIG. 1

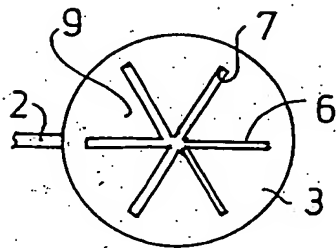


FIG. 2

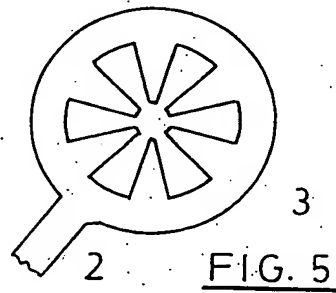


FIG. 5

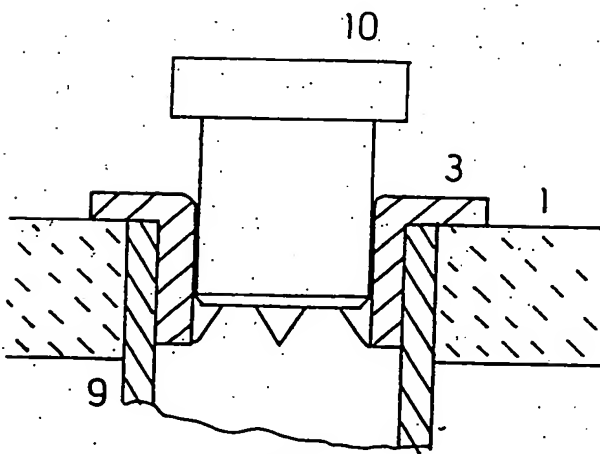


FIG. 4

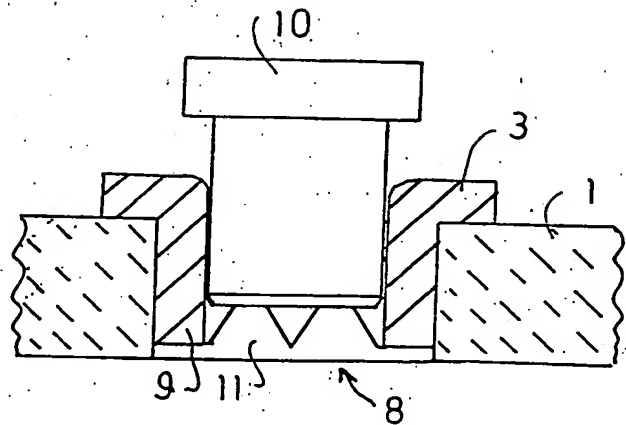


FIG. 3

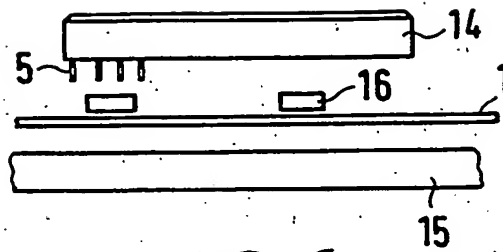


FIG. 6

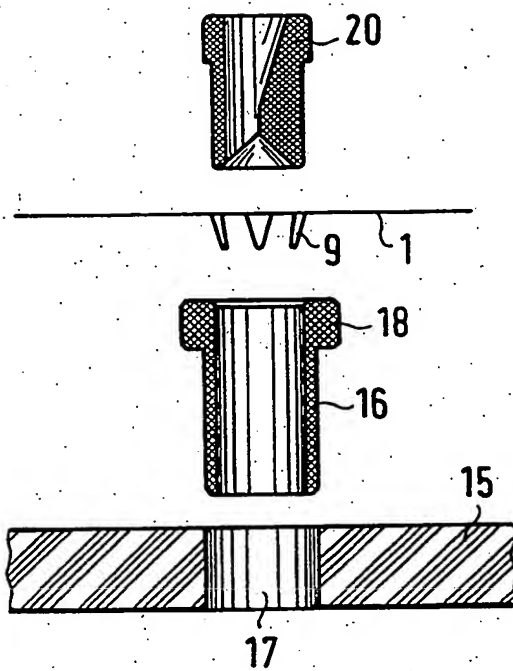


FIG. 7

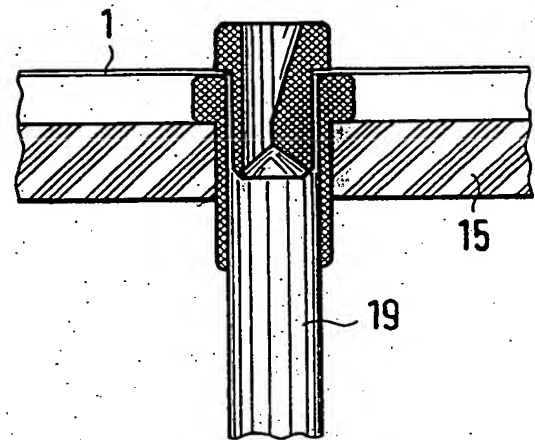


FIG. 8